مجلة الجمعية الجغرافية الليبية

مجلة علمية متخصصة تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية

العدد الثالث

2009

مجلـــة

الجمعية الجغرافية الليبية

العدد الثالث-2009م

مجلة الجمعية الجغرافية الليبية

البحوث والمقالات الواردة في هذه المجلة تعبر عن وجهة نظر أصحابها ولا تعبر بالضرورة عن رأي مجلة الجمعية الجغرافية الليبية

تتم المراسلات والمشاركات على العناوين التالية:

- مكتب الجمعية الجغرافية الليبية بمدينة الزاوية .
- إدارة فرع الجمعية بالمنطقة الغربية، طرابلس.
- إدارة فرع الجمعية بالمنطقة الجنوبية، سبها.
- إدارة فرع الجمعية بالمنطقة الوسطى، سرت
- إدارة فرع الجمعية بالمنطقة الشرقية، بنغازي

الوكالة الليبية للترقيم الدولي الموحد للكتاب

دار الكتب الوطنية

بنغازي - ليبيا

هاتف : 9097074 - 9096379 - 9090509

بريد مصور : 9097073

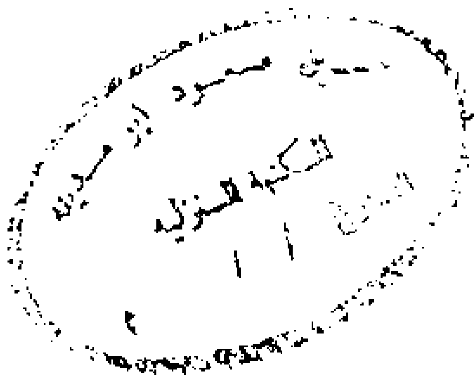
البريد الإلكتروني :

nat_lib_libya@hotmial.com

رقم الإيداع : / 2009

ردمك - ISBN 978 – 9959 – 852 –

التنفيذ الفني / أكرم محمود جودة



شكر وتقدير

تتوجه الجمعية الجغرافية الليبية بالعرفان والتقدير وخالص الشكر للأساتذة الذين تفضلوا بتأليف أو ترجمة الموضوعات المنشورة في هذا العدد، وإلى الأساتذة الذين تفضلوا بمراجعتها وتقويمها.

وشكر خاص موجه إلى الدكتورة كريمة مصطفى عمار وإلى الدكتور محمود عبد الله نجم وإلى الدكتور سعد الزليتني على ما بذلوه من جهد في تجميع أعمال إصدار هذا العدد وتنسيقها ومتابعتها حتى لحظة الإصدار .

والشكر موجه أيضاً إلى كل من ساهم بجهد لإخراج هذا العمل إلى حيز الوجود، والله الموفق المستعان .

أ.د. منصور محمد الكيخيا

أمين اللجنة الشعبية للجمعية الجغرافية الليبية

محتويات العدد

الافتتاحيـــة

عزيزي القارئ . .

أسجل نيابة عن هيئة تحرير مجلة الجمعية الجغرافية الليبية، شكري لمن تقدم بالسؤال عن عذر تأخر صدور العدد الثالث من هذه المطبوعة، التي انطلقت فكرتها لتكون لسان حال من اتخذوا من هذا التخصص سبيلاً ومسلكاً، ينير لهم طريق مستقبلهم، إلا أن واقع الحال قد بات –مع الأسف- لا يقر تطلعاً من هذا القبيل، الذي أفسح المجال، ربما من دون رغبة منه، في طرح مستجدات، أصبحت بديلاً مقنعاً عن بذل الجهد وإثراء المعرفة، مع الاحتفاظ بحق النقد للقلة التي تجاهد من أجل العطاء، ولو بعد حين.

انقضت فترة ليست بالقصيرة على صدور العدد الثاني الذي ما زال جله رهن جدران مقر الجمعية التي لم يصلها قرش واحد مما تم توزيعه على أكثر من جامعة، ما يعني أن طباعة هذا العدد، قد لعب الاستجداء فيها الدور الحاسم.

ومهما كان الأمر، فأملي كبير في أن يسهم هذا العدد في أداء الغرض الذي وجدت هذه المطبوعة من أجله أصلاً، مع رجاء الكتابة إلينا، سواء للإسهام في توفير مادتها العلمية، التي باتت تشكل عبئاً بالفعل، أو إبداء ما تراه من ملاحظات، مع الأمل في أن يتغير الحال ويصبح التواصل أكثر يسراً وانتظاماً.

والله ولي التوفيق

أ.د. الهادي أبو لقمة

رئيس التحرير

المياه الجوفية في المنطقة الساحلية الشمالية الغربية من ليبيا

أ. عبد الرازق علي الرجيبي(*)

توجد المياه الجوفية في المنطقة الساحلية الغربية على أعماق متباينة من مكان إلى آخر. وتختلف حسب نوعيتها وإنتاجيتها ومدى ملاءمة كل نوع لتوفير الكميات اللازمة منها للأغراض البشرية المتعددة، ومتطلبات الزراعة، وغيرهما من أوجه الاستهلاك، إضافة إلى أماكن وجودها حسب نوعية الصخور، فمعظم الطبقات الحاوية للمياه تعود للزمنين الرابع والثالث، ما يحتم تفصيل الحديث عن وجود المياه الجوفية في كل طبقة، حسب الزمن الجيولوجي الذي ترجع إليه.

1 ـ مياه طبقات الزمن الرابع:

تجمعت المياه هنا على هيئة طبقتين مائيتين، تسمى "الخزان السطحي الأول، أو الطبقة الأولى، وتعرف بـ(الفرياتية)، ومياها من أكثر مياه الطبقات المائية الجوفية استعمالاً، الأمر الذي عرضها للاستنزاف الشديد، لسهولة الحصول على مياهها لقربها من السطح. ويتباين عمق الطبقة الحاوية للمياه، متراوحاً بين 10 أمتار في الجهات الساحلية، و100 متر في الجهات الجنوبية[1]. أما أعماق الآبار المستغلة لمياه هذا الخزان فهي ما بين 30 إلى 160 متراً، وتتراوح إنتاجيتها ما بين 20 إلى 90 متراً مكعباً/ساعة[2]. وبفعل استغلال مياه هذه الطبقة غير العقلاني والمفرط، زحفت مياه البحر على عدة

(*) عضو هيئة التدريس، قسم الجغرافيا، جامعة الفاتح .

جهات من الساحل، واختلطت بالمياه الجوفية العذبة، وطغت عليها. وقد بينت الدراسات أن نسبة الملوحة ترتفع بشكل لافت للنظر، بعد ثلاث ساعات ونصف من الضخ، عند بلدة جودائم، التي تقع شرق مدينة الزاوية بحوالي 7 كيلومترات؛ إذ ارتفعت كمية الأملاح الذائبة إلى أكثر من 7000 وحدة في المليون، و2500 وحدة في المليون لمجموعة من الآبار، تقع الأولى على بعد نصف كيلومتر من خط الساحل، والثانية على بعد 800 متر منه[3]. ويتواصل ارتفاع نسبة الأملاح على طول الساحل، كلما اتجهنا نحو الغرب، فتتوغل لمسافة تجاوز كيلومتر جنوب خط الساحل. تتراوح هذه النسبة في المنطقة الوسطى من ساحل المنطقة تتراوح ما بين 1 إلى 2 جرام/لتر، وترتفع إلى ما يزيد على 5 جرامات/لتر إلى الغرب من مدينة صبراته، باستثناء بعض العدسات في مناطق الكثبان الرملية، أما الجزء الشرقي من السهل فمياهه ذات نوعية جيدة لا تجاوز نسبة الملوحة فيها 1 جرام/لتر[4].

توجد مياه الطبقة السطحية الثانية على عمق يتراوح ما بين 20 و25 متراً، تحت الطبقة الفرياتية. وتعتبر مياه هذه الطبقة من أهم مياه الطبقات المائية، فهي عماد وأساس عملية التنمية والاستغلال البشري، وضخ المياه من هذه الطبقة بكميات وفيرة لا يؤثر على منسوبها في الطبقة الفرياتية، على الرغم من انتماء كلتا الطبقتين إلى تكوينات الزمن الرابع، لوجود فاصل بينهما"[5]، في حين يطلق على هذه الطبقة أيضاً اسم "الطبقة شبه الفرياتية"، بسبب اندفاع "مياهها تلقائياً إلى أعلى من مستوى الطبقة الفرياتية بما يتراوح بين 20 إلى 30 سم، بحكم الضغط الواقع عليها"[6].

2. مياه طبقات الزمن الثالث:

إن تكاليف الإنتاج العالية للسحب من مياه الطبقة السطحية الثانية، ومحدودية مياه الطبقة الفرياتية أو الخزان الجوفي الأول، فرضت على الإيطاليين أثناء فترة الاستيطان البحث عن مصدر مائي بديل، يعوض مياه الطبقتين السابقتين، ويوفر حاجات الاستيطان المتعددة الأهداف، التي تتطلب كميات كبيرة من المياه العذبة. وبناء على ذلك قسموا الشريط الساحلي إلى ثلاث مناطق، تبدأ من الحدود التونسية غرباً، حتى الزاوية شرقاً، فحفروا عدة آبار ارتوازية في هذه المنطقة. أما الثانية فشملت المسافة ما بين **جنزور** في الغرب، و**القربوللي** في الشرق، شاملة بذلك المنطقة المحيطة بمدينة طرابلس، علماً بأن أول بئر ارتوازي عثر عليه في إحدى مزارع **سيدي المصري** كان في عام 1913. بيد أن مياه هذه الطبقة غير ملائمة، ويلزم الحذر عند استخدامها للأغراض البشرية، حيث ترتفع نسبة الملوحة، ممثلة في ملح الطعام، إلى جانب مجموعة أخرى من الشوائب، وإن اختلفت نسبتها، مثل سلفات الماغنسيوم وكربونات وسلفات الملح التي ترتفع في منطقة الزاوية أكثر من أي منطقة أخرى **(حوالي2 في الألف)**. أما المنطقة الأخيرة فتقع ما بين **مصراته** و**تاورغا**[7]. وتوجد مياه هذه الطبقة على عمق 250 متراً تحت سطح الأرض[8]. ومع ذلك فإن نوعية مياهها لا تؤثر كثيراً على الزراعة، على الرغم من ارتفاع نسبة عنصر الكلور فيها.

توجد كذلك طبقة مائية ارتوازية ثانية، أو ما يعرف بالمنسوب الثاني لمياه الزمن الثالث، على عمق 600 متر، مثلما يوجد في بعض جهات غرب طرابلس، وتفصل بين المنسوبين طبقة عازلة من الطين والصلصال الجيري. وتنحدر الطبقات الحاوية للمياه نحو الشمال الغربي[9]. ومياه هذا المنسوب

أكثر ملوحة من مياه المنسوب الارتوازي الأول، ما جعلها صالحة لري أنواع محدودة من المحاصيل الزراعية.

3- مياه تكوينات الزمن الثاني:

يعود انعدام الآبار الارتوازية في القسم الجنوبي من منطقة الدراسة لتداخل الخزانات الجوفية الجنوبية، وذلك لعدم وجود فواصل واضحة بينها، فهذه الفواصل في حالة وجودها هي رقيقة ولا تشكل حاجزاً مانعاً. وهذا يختلف عما هو موجود في القسم الشمالي، حيث يتلاشى الاتصال بين الخزانات العميقة والأخرى التي تعلوها، لوجود ما أشير إليه من معوقات، مع التأكيد على أن تغذية الطبقة السطحية بسهل الجفارة تتم عادة بالتسرب الرأسي **(إلى أسفل)** لمياه الأمطار، التي تسقط فوق مناطق انتشارها، وبالتغذية الناتجة عن تسرب المياه عبر الوديان المنحدرة نحو السهل من مرتفعات الجبل، وبالذات في جزئيه الجنوبي والشرقي، إضافة إلى التسرب الرأسي **(إلى أعلى)** (Capillarity Action) للمياه من الطبقات الارتوازية إلى الطبقة السطحية[10]، وخاصة في الجهات التي تسمح صخور طبقاتها بالتسرب. هذا وتقدر بعض الدراسات كمية المياه التي تغذي المياه الجوفية في بعض جهات سهل الجفارة على النحو التالي:

أ) المنطقة الممتدة ما بين زوارة حتى الزاوية:

تضم الأراضي المحددة بخط طول 45 12 شرقاً من جهة الشرق، حتى طريق زوارة الوطية غرباً، ومن البحر شمالاً حتى دائرة عرض 32 32 شمالاً من جهة الجنوب، حيث تقدر كمية مياه التساقط السنوي هنا بحوالي 42 مليون متر مكعب/سنة.

ب) المنطقة المحصورة ما بين الزاوية وتاجوراء:

تشمل المساحة المحصورة ما بين خط طول 45 12 شرقاً من جهة الغرب حتى تاجوراء وبين **بن غشير وسوق الخميس** من ناحية الشرق، وتبدأ جنوباً من دائرة عرض 23 32 شمالاً، حتى خط الساحل من جهة الشمال، وتقدر كمية مياه أمطارها السنوية بحوالي 59 مليون متر مكعب/سنة.

يظهر بجلاء ضخامة كميات مياه التساقط السنوي، غير أن الفاقد منها بالتبخر والضياع إلى البحر عن طريق الجريان السطحي، ومحدودية ما يغذي المخزون الجوفي، يجعلها ذات مردود قليل الأهمية، حيث تشير القياسات المتعددة لتوزيع كميات المياه الناتجة عن التساقط السنوي في إقليم **سهل الجفارة**، التي يمكن تطبيقها على أي جزء منه، خاصة أنه يتمتع بمناخ يسود الجفاف معظم جهاته، إلى جانب كميات التبخر العالية في جل أجزائه، بفعل انخفاض الرطوبة النسبية على الجزء الأعظم من السهل، حيث بلغ متوسط التبخر المحتمل في السهل ما يزيد على 1690ملم/سنة، في حين بلغت كمية متوسط مجموع التبخر الحقيقي حوالي 106 ملم/سنة، كما أن متوسط مجموع المطر السنوي لا يزيد على 250 ملم/سنة[11] في أفضل سنوات التساقط.

وتبين بعض الدراسات أن قرابة 79% من مياه التساقط تتبخر مباشرة، أما ما يستفاد منه مباشرة، سواء في الزراعة البعلية أو في بعض الأغراض المنزلية المحدودة، وعلى نطاق ضيق، فيبلغ قرابة 15%، ويمكن اعتماد 5% كتغذية سنوية للمياه الجوفية، وينصرف حوالي 1% إلى البحر دون استفادة[12]، خاصة أن هذه النسبة تزيد بين فترة وأخرى على حساب التغذية

الواردة للمياه الجوفية، حيث تتوسع مساحات المدن والتجمعات العمرانية التي تصمم مجاري صرفها الصحي ومياه شوارعها لتأخذ طريقها نحو البحر.

أوضحت إحدى الدراسات التي أجرتها الهيئة العامة للميــاه والشــركات المكلفة من طرفها، وخاصة مجموعة **جيفلي** الفرنسية وغيرها، الملاحظــات والحقائق التالية حول نوعية المياه التي تفسر لنا الوضع المائي في هذا الجزء من البلاد، ما يوضح مدى جسامة الكارثة البيئية التي تنتظر الأجيال القادمة، إذا ما استمر هذا الاستهتار بينبوع الحياة، ألا وهو الماء:

1ــ المنطقة الممتدة ما بين صبراته والحدود التونسية:

تتميز هذه المنطقة بارتفاع نسبة الأملاح المذابة فــي الميــاه الســطحية، وانتشار السباخ فكمية الأملاح المذابة تتراوح ما بين 3000 جزء في المليون قرب زوارة، إلى أكثر من 10.000 في المليون في منــاطق الســباخ حتــى الحدود التونسية.

2 ــ المسافة التي تمتد ما بين صبراته والزاوية:

هي المسافة التي تنحصر ما بين خطي 26 12 شــرقاً والبحــر شــمالاً والطريق الساحلي جنوباً. ونتيجة لعمليات السحب المفرطة فقد تلوثت مياههــا السطحية، بفعل تداخل مياه البحر؛ إذ تصل كمية أملاح الكلوريدات المذابة في هذه المياه إلى 3200 جزء في المليون في مدينة صرمان، التي تتوسط المسافة ما بين مصراته والزاوية.

3 ـ المنطقة الممتدة ما بين الزاوية وطرابلس:

تتميز هذه المنطقة بنوعية مياه جيدة، عدا بعض المواقع الساحلية وإلى الجنوب قليلاً من خط الساحل، التي شهدت ارتفاعاً في نسبة أملاح الكلوريدات المذابة، التي تراوحت ما بين 500–1000 جزء في المليون، بحكم عمليات استغلال مياهها.

وبالنظر إلى تقسيم جغرافي آخر يقع ضمن سهل الجفارة، يشمل حدود بلدية الزاوية حتى عام 1984، بينت إحدى الدراسات أن كمية مياه التساقط السنوي المغذية للخزان الجوفي تقدر بحوالي 78 مليون متر مكعب/سنة(13)، بينما أظهرت دراسة ثانية للمنطقة نفسها في منتصف عام 1998 أن قدر التغذية الوارد إلى الخزان الجوفي يفوق بقليل 99 مليون متر مكعب سنويا، غير أنها تتضاءل عند معرفة كمية الاستهلاك المائي من الخزان الجوفي التي تتجاوز 347 مليون متر مكعب/سنة، ما يترك عجزاً يقدر بحوالي 1.99 مليار متر مكعب(14).

أما الدراسة الشاملة التي غطت كامل إقليم سهل الجفارة، وتمت في مطلع السبعينيات، فقد أوضحت أن كمية المياه الناتجة عن التساقط السنوي تقدر بقرابة 3 مليارات متر مكعب/سنة، غير أن هذا القدر الهائل يتلاشى عندما نرى أن ما يتسرب منه إلى باطن الأرض لا يفوق 150 مليون متر مكعب، بعد ضياع بقية الكمية بين التبخر، وما يستفاد منه مباشرة، وجزء ثالث يضيع باتجاه البحر(15)، وتوزيعه حسب النسب السابقة. ويزداد حجم المشكلة عند مقارنة كمية التغذية هذه بالاستهلاك المائي السنوي الذي قد يتجاوز 1300 مليون متر مكعب، حيث نلمس مدى الفارق بين الوارد إلى المخزون الجوفي

والمسحوب منه، الأمر الذي يحتم في أبسط صورة الدعوة إلى التوقف عن سحب أي كمية من المياه داخل حدود إقليم سهل الجفارة لعشرات من السنين القادمة، فقد يمكن خلال هذه الفترة تعويض ما استخرج من ماء، مع العمل على توفير مصدر بديل يغطي الطلب، ويعين الخزانات الجوفية على استعادة ما فقدته، وخاصة في الجهات التي ما زالت تتمتع بنوعية جيدة من المياه، غير أن العجب من هذا الاستهلاك المفرط قد يتحول إلى امتعاض وسخط عندما نعرف أن كميات المياه التي تستهلكها الزراعة في سهل الجفارة، يذهب معظمها لري أشجار البرتقال، التي تفضلها نسبة كبيرة من القائمين على أعمال الفلاحة في الإقليم الذي تتركز فيه زراعة هذا النوع من الأشجار دون غيره؛ إذ لا تكاد تخلو من هذا النوع مزرعة. وربما يعود هذا التفضيل إلى شراهة هذه الشجرة المدللة التي تنافس الإنسان في استهلاك أنقى وأفضل وأجود أنواع المياه النادرة، بالرغم من أن مردودها المادي لم يعد يغطي تكاليف الإنتاج.

من خلال القراءة السريعة لوضع الخزانات الجوفية السابقة، يتبين مع الاستمرار في إهدار كميات ضخمة من المياه، وتدهور نوعيتها في مساحات واسعة من الإقليم، وعدم صلاحيتها للاستهلاك، أن:

أ) أهم المناسيب المستغلة حالياً على طول الشريط الساحلي هو المنسوب العلوي (السطحي) العائد إلى الزمن الرابع، وأن مياه هذا المنسوب سريعة النضوب، وتزداد ملوحتها بزيادة الضخ منها، ومن ثم تتيح فرصة مغرية لتسرب مياه البحر إلى خزاناتها.

ب) أهم مناسيب المياه هو المنسوب الثاني (شبه الارتوازي) العائد إلى الزمن الرابع، الذي يجب استغلال مياهه بحذر شديد، وعلى نطاق ضيق، خشية تسرب مياه الطبقة الارتوازية ذات النوعية الرديئة، خاصة في الجهات التي تسمح صخور طبقاتها بذلك.

ج) هناك مياه تحول ملوحتها العالية وحرارتها المرتفعة نسبياً دون استخدامها استخداماً مباشراً في عمليات الري؛ إذ لا بد من تبريدها، وخلطها بمياه عذبة أخرى، إلى جانب العناية بالتربة، وانتقاء أصناف من المحاصيل تتلاءم مع هذا الوضع[16].

هوامش:

1- الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، (تحرير) الهادي أبو لقمة وسعد القزيري، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراته، 1995، ص217.

2- الأمن الغذائي: أبعاده، محدداته، سبل تحقيقه، (تحرير) صالح الأمين الأرباح، ج2، الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس، 1996، ص381.

3- الهادي أبو لقمة، لنشرب من البحر، مجلة قاريونس العلمية، س2، ع2، جامعة قاريونس، 1989، ص45-46.

4- الأمن الغذائي، مرجع سابق، الصفحة نفسها.

5- الهادي أبو لقمة، دراسات ليبية، ج1، مكتبة قورينا للنشر والتوزيع، ط3، بنغازي، 1975، ص96.

6- المرجع نفسه، ص102.

7- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

8- جمال الدين الدناصوري، موارد المياه في الوطن العربي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1969، ص332.

9- محمود السلاوي، موارد المياه في ج.ع.ل.ش.ا، نشرة رقم 4، كلية الزراعة، جامعة الفاتح، طرابلس، ص21.

10- ج.ع.ل. رئاسة مجلس الوزراء، الهيئة العامة للمياه، تقرير دراسة الشريط الساحلي من الحدود التونسية حتى مصراته، إعداد لجنة دراسة الشريط الساحلي، ص65.

11- عبد الرازق علي الرحيبي، المياه الجوفية في بلدية الزاوية وأوجه استثمارها، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، الزاوية، جامعة السابع من أبريل، 1998، ص118-119.

12- حسن الخياط، موارد المياه في سهل الجفارة، مجلة كلية المعلمين، ع1، الجامعة الليبية، طرابلس، 1970، ص53، وقد استند على كل من:

Stewart, J.H., Land and Water Resources of Tripolitania, Tripoli, July 1960, p.60.

جمال الدين الدناصوري، بحوث في جغرافية العالم العربي وأفريقيا، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1968، ص98.

13- حسن الجديدي، الزراعة المروية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية في شمال غرب سهل الجفارة، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، طرابلس، 1986، ص163.

14- عبد الرازق الرحيبي، مرجع سابق، ص130.

15- حسن الخياط، مرجع سابق، ص55.

16- عبد الرازق الرحيبي، مرجع سابق، ص 86.